



San Francisco, 05 de abril de 2018

VISTO la Resolución C.D. N° 557/2016, la Ordenanza N° 1549/2016 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución C.D. N° 557/2016 aprueba el modelo de planificación y programa analítico utilizado por la facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza N° 1549/2016 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 hace referencia que sobre el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo, versará la instancia de evaluación final.

Que el sistema de CONEAU Global solicita como anexo en la sección de las materias curriculares de cada carrera, la carga del programa analítico, desprendido de la planificación de la asignatura.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó exhaustivamente la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el estatuto universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RESUELVE:

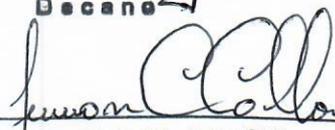
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Mecánica y Mecanismos, de la carrera Ing. Electromecánica, del Plan 1195, de la Ordenanza N° 1029 del Diseño Curricular, del nivel 3°, cuya carga horaria anual es de 4 hs. y con régimen de dictado Cuatrimestral, según ANEXO I que se adjunta a la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, cumplido archívese.

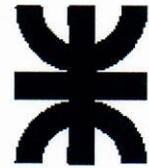
RESOLUCIÓN CD N°: 296 /2018



  
Ing. ALBERTO R. TOLOZA  
Decano

  
Ing. JUAN CARLOS GALLONI  
Secretaría Académica

**Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional  
San Francisco**



**Ingeniería Electromecánica**

**Mecánica y Mecanismos**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>UBICACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>PROGRAMA ANALÍTICO</b> .....	<b>5</b>

## **UBICACIÓN**

Dentro del contexto curricular prescrito se ubica en:

**Carrera:** Ingeniería Electromecánica

**Plan:** 1995

**Orientación:** Mecánica aplicada

**Área:** Básica

**Nivel:** Tercer Nivel

**Carga Horaria Semanal:** Ocho horas semanales

**Régimen:** Cuatrimestral

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Unidad N° 1: Introducción a la materia**

Introducción a la materia. Concepto de mecánica y mecanismos. Campo de estudio. Referencias generales de los puntos a desarrollar en el curso, bibliografía y requisitos de regularización. Mecánica clásica: sus hipótesis. Sistemas de referencia. Validez de las hipótesis clásicas para su utilización en ciencias de la ingeniería. Comparación conceptual de la mecánica clásica con la mecánica relativista y la mecánica cuántica. Rangos de utilización de cada una. Audiovisual sobre mecánica.

### **Unidad N° 2: Vectores y Campos Vectoriales**

Sistemas de vectores: vectores libres, deslizantes y ligados. Ejemplos de aplicación. Repaso de productos escalares, vectoriales, mixtos y doble producto vectorial. Significado geométrico de dichas operaciones. Momento de un vector y de un sistema. Momento áxico. Momento resultante. Teorema de Varignon. Fórmula general del momento de un sistema respecto de un punto. Elementos de reducción. Análisis y conclusiones sobre la Fórmula general del momento de un sistema respecto de un punto. Invariante escalar. Momento mínimo. Eje central. Determinación de la fórmula del eje central. Sistemas equivalentes. Mención de sistemas particulares. Análisis intuitivo de los conceptos estudiados y utilización práctica de los mismos. Mención de mecanismo de tornillo sin fin. Problemas de aplicación.

### **Unidad N° 3: Cinemática de la Partícula**

Cinemática: Significado. Posición de un punto en un sistema de referencia. Concepto de coordenadas. Objetos de la cinemática a estudiar: punto, rígido. Velocidad y aceleración de una partícula: en coordenadas cartesianas, generales, intrínsecas, polares, cilíndricas y esféricas. Movimiento relativo: Derivada de un vector situado en un sistema relativo referido a un sistema fijo. Concepto y expresiones de la velocidad y aceleración en forma absoluta partiendo de valores relativos. Mecanismo de yugo escocés. Estudio y utilización. Mecanismo biela-manivela. Estudio y utilización. Comparación de ambos mecanismos como convertidores de movimiento circular en lineal alternativo y breve detalle de mecanismos que los utilizan, incluyendo su aplicación a motores de combustión interna. Reseña sobre la forma en que la energía del combustible se transforma en potencia mecánica a través de la aplicación del mecanismo de biela-manivela. Aplicación del sistema en los motores de combustión interna de dos tiempos y cuatro tiempos, ciclos diesel y nafta. Mención de los mecanismos que poseen los motores de combustión interna. Conversión de la energía de la naturaleza en potencia mecánica. Problemas de aplicación. Prácticas de computación.

#### **Unidad N° 4: Cinemática del Cuerpo Rígido**

Cinemática del cuerpo rígido: Concepto del cuerpo rígido. Tipos de movimiento de un cuerpo rígido, traslación y rotación. Carácter conmutativo de las rotaciones infinitesimales. Velocidad y aceleración en un cuerpo rígido. Movimiento de un cuerpo rígido cualquiera interpretado a través del concepto vectorial de eje central. Teorema de Chasles. Movimiento plano. Centro instantáneo de rotación. Concepto de Base y Rodante. Concepto de perfiles conjugados y su utilización. Mecanismo de junta universal o cardán: Estudio y utilización. Mecanismo reductor con engranajes de dientes rectos, cónicos, helicoidales, bihelicoidales, hipoidales, sinfín-corona y reductor planetario. Estudio, comparación y campos de utilización de cada uno. Problemas de aplicación.

#### **Unidad N° 5: Dinámica de la Partícula**

Dinámica: Significado. Concepto de punto material. Leyes de Newton: Ley de inercia, Ley de masa, Ley de acción y reacción. Sistemas inerciales y no inerciales. Diagrama de cuerpo libre. Sistemas de unidades. Tipos de fuerzas: Constantes, elásticas, gravitatorias, viscosas, turbulentas, fuerzas de rozamiento estático y dinámico, fuerzas conservativas y disipativas. Fuerzas de rozamiento del aire. Coeficiente aerodinámico. Impulso y Cantidad de movimiento. Trabajo y Energía. Energía cinética. Trabajo en coordenadas de la trayectoria o intrínsecas. Trabajo en coordenadas cartesianas. Energía potencial. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Concepto de fuerza interior. Momento de una fuerza y Momento de la cantidad de movimiento de una partícula. Movimiento en las inmediaciones de la tierra: Ley de gravitación universal. Leyes de Kepler. Velocidad de escape. Concepto de puesta en órbita. Satélites geoestacionarios. Gravedad efectiva. Efectos de la aceleración de Coriolis en la naturaleza y en el movimiento en la superficie terrestre. Problemas de aplicación. Choque. Concepto. Fases del choque. Coeficiente de restitución. Choque lineal. Pérdida de energía por choque. Choque oblicuo. Problemas de aplicación. Movimientos vibratorios. Movimiento armónico libre. Movimiento armónico forzado. Vibración libre con un grado de libertad: amortiguada y no amortiguada. Frecuencia natural. Vibraciones forzadas. Amortiguamiento. Factor de amplificación. Resonancia. Transmisibilidad de la vibración. Amortiguamiento de la vibración. Pérdida de energía en la vibración con amortiguamiento. Concepto de composición de movimientos armónicos simples. Analogía electromecánica del sistema masa-resorte-amortiguador. Sistemas de vibración complejos. Problemas de aplicación.

#### **Unidad N° 6: Dinámica de un Sistema de Partículas**

Concepto de sistema de partículas. Centro de masa. Principio del movimiento del centro de masa. Ecuaciones de la posición de centro de masa en sistemas discretos y continuos de partículas. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Momento de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas. Formulación referida a sistemas inerciales, sistemas no inerciales referidos a sistemas inerciales y referidos al centro de masa. Relación entre momentos de una fuerza referidos a sistemas fijos y móviles. Trabajo y energía cinética de un sistema de partículas referido a un sistemas inerciales y no inerciales. Problemas de aplicación.

## **Unidad N° 7: Dinámica del Sólido Rígido**

Dinámica del sólido en tres dimensiones. Consideraciones generales. Matriz de inercia. Ejes principales de inercia. Elipsoide de inercia. Movimiento plano del sólido rígido. Ecuaciones cardinales. Cantidad de movimiento y momento de la cantidad de movimiento referida a sistemas inerciales y no inerciales. Energía de un cuerpo rígido en el plano. Mecanismo diferencial: Estudio y utilización.